

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

① 日本国特許庁 (JP) ② 特許庁公報
 ③ 公開特許公報 (A) 昭63-205935

④ Int.CI.
 H 01 L 23/28
 23/34

記別記号 延内整理番号
 B-6835-5F
 B-6835-5F

⑤公開 昭和63年(1988)6月25日

審査請求 送請求 発明の数 1 (全3頁)

⑥発明の名称 放熱板付樹脂封止型半導体装置

⑦特 願 昭62-37850
 ⑧出 願 昭62(1987)2月23日

⑨発明者 加藤 俊博 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1 株式会社東芝多摩川工場内

⑩出願人 株式会社東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
 ⑪代理人 井上 一男

明　　細　　書

1. 発明の名称

放熱板付樹脂封止型半導体装置

2. 技術請求の範囲

半導体素子を収容する放熱性の良いリードフレームのベント部を絶縁板を介して放熱板に一体に取付け、荷重半導体素子の耐圧とこれに不適致状態で起因する外側リード端を保護する金属網をもつ球立型、且立放熱板の一端を突出して対止する構造とを併用することを特徴とする放熱板付樹脂封止型半導体装置。

3. 発明の詳細な説明

(発明の目的)

(背景上の研究分野)

本発明はトランジスタアレイもしくはダイオードアレイなどとされる半導体の樹脂封止型半導体装置の改良に関するものである。

(従来の技術)

パワートランジスタ等の電力半導体素子を組立とに当っては熱拘束が大きくかつ強烈性に富ん

だヒートシンク（放熱板を以てヒートシンクと配置する）を利用する方が採用されており、このヒートシンクに直接半導体素子を配置する際にはメンブレンが大きな問題となる。

この解決策の一つとして第2圖に示す方式即ち純縁性がありしかも高い周波数を実現するモールド樹脂の開発によって、半導体素子にパワートランジスタ等を熱り込んだ素子20をダイボンディングしたリードフレーム21のベンド部22とヒートシンク間に、この高純度導電性をもつ制止板24を通常のトランスファーボールド法によって充填する方法が実用化されている。

更に、特開昭60-160624号公報に開示されたヒートシンクと半導体素子の分離性を防ぐロイバによって説明すると、先ずボリュード、ボリアミドならびにエポキシ等の樹脂をフィルム23に接着剤25を塗布してから(图3左), 一定寸法に定位化したテープ27を防ぐ側面に反す合歛方式によってマウントすると、このテープ27は各部リール29ならびに側面リール28に巻き止められ、其側のヒート

さてお熱されるヒートシンク31に、刀口とポンチ32を用いるプレス33を使用してテープ22をヒートシンク31に加熱圧着方式によって固定する。その結果3図ハに明らかなように、ヒートシンク31にテープ22を介して半導体チップ34がベースト33によって支持して、ヒートシンク31と半導体チップ34は完全分離する。一方、パワートランジスタやトライアングルカラムなどに半導体チップの直近からの導通が必要な場合にはテープ22にそのまま導通によるメタライズ部や金属板の取付によって電極を設け、ここにこれらのチップをダイボンディングする方法が採られている。

(発明が解決しようとする問題)

前述の第2図に示すガスでは高熱抵抗性と電気絶縁性と耐圧力を兼ねるには難があった。ところはリードフレームのペンド部22とヒートシンク31との接触をもつて高熱抵抗性を確保しようと、この初期に実験する耐熱抵抗率24に空隙が発生して電気絶縁性に異常を生じるので、測定値の差異として約0.60以下に達することは事実上

シングルセラミック板の絶縁物層を介在して得られる最高耐熱率24は装置の熱抵抗が0.60以下と極めて小さくなる事実を基に実験したもので、以上の実験はに説明した第2図の耐熱抵抗率24は装置(500Ωの半導体チップ)の熱抵抗4.3Ω/Vに比べて倍弱った値を示し、その原因性は明らかである。

(実用例)

第1図により実用例を説明するが、既述の構成と全く同じで記述し省略するが、新圖を付して説明する。

まずリードフレーム1を用意するが、そのペンド部2に接続する半導体チップ34の形状に応じてこのリードフレーム1の型を固定されるのは当然で、ピン数の多い半導体チップでは半導体チップ34をアルミニウム引抜きタイプのリードフレームを適用し、ここに半導体チップ34を接続して半導体チップ34をペンド部2に固定する。次に、この半導体チップ34に電極とリードフレームの外エリード部を金属接着によって接続して半導体チップ34を固定する。ここで、

黒板となる。

第2図に示す前子分離方式は石墨板が熱からなるチップを適用しているが、當然耐熱性が不充分い場合と熱抵抗が悪く、使ってパワートランジスターの熱量が大きい半導体チップの耐熱性に影響がある。

本発明は、上記方法を元祖とする既存の熱抵抗性耐熱性半導体装置を改修することを目的とする。

(発明の構成)

(問題を解決するための手段)

この目的を達成するために、本発明ではリードフレームのペンドに必要な二種類のチップ即ち耐熱性と耐圧力を兼ねてからこのペンドとヒートシンク間にセラミック板の絶縁物層を介して熱伝導、電気絶縁と耐圧度を向上することによって、熱抵抗性に優れかつオシッコの少ない最高耐熱率24を実現を図るものである。

(作 図)

このようリードフレームのペンドとヒートシ

ク間にセラミック板の絶縁物層を介在して得られる最高耐熱率24は装置の熱抵抗が0.60以下と極めて小さくなる事実を基に実験したので、以上の実験はに説明した第2図の耐熱抵抗率24は装置(500Ωの半導体チップ)の熱抵抗4.3Ω/Vに比べて倍弱った値を示し、その原因性は明らかである。

次に熱抵抗下で半導体チップ34を固定したヒートシンク1を用意し、その一部にはベースト33を接続し、ここにセラミック板2を載せて一様化し、更にこのセラミック板2に熱抵抗率24をベースト33の内側に22を出させて、ここに前記の半導体チップ34を固定した最もしくは耐熱性のリードフレームペンド部2を配置して固定する。

このセラミック板2は0.60以下に形成し、半導体チップ34の大きさが6×6mm程度なら約1000mΩとし、熱抵抗としては18.0, 18.1, 18.2, ならびに18.3mΩを用意してある。即ちセラミック板2の一端に22をもつては熱抵抗の内にかえてガラスコアの熱抵抗である。又に、トランジスターマルチエmitter

この形をもつて、ヒートシンク8の一方の平坦な面が突出するようにモールド部10によって制止する。

この構造としては熱伝導率 $\kappa = 60-100 \times 10^{-3}$ cm²/secで示す程度までしかも熱伝導性をしつけ難を認定した。

(発明の効果)

このように本発明に係る放熱装置別止型半導体装置ではその適用材料に熱伝導性が低めたりードフレームや別止装置を採用するのは勿論として、ヒートシンクと、半導体素子をマウントするリードフレームのペッド部底にセラミックを介在させて熱抵抗の低減化を達成して高出力のパワーモジュールを提供したものである。

4. 断面の簡単な説明

第1図は本発明に係る放熱装置別止型半導体装置の断面を示す断面図、第2図は從来装置の断面図、第3図イーザはヒートシンクと半導体素子の分離に接着シート適用例の工具を示す断面図である。

代理人 伊藤太一郎 上司

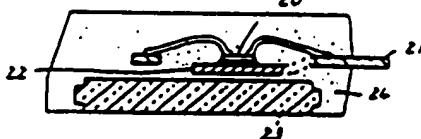
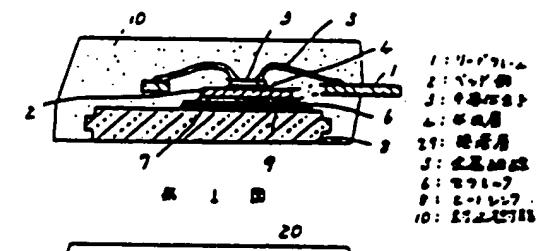


図 1 図

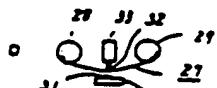
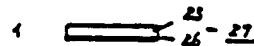


図 3 図